



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

REC'D 21 AUG 2003

WIPO

PCT

PCT/IB 03/03 234

15.07.03

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02077930.2

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE,
LA HAYE, LE

25/03/03

Best Available Copy



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation

Anmeldung Nr.:
Application no.:
Demande n°: 02077930.2

Anmeldetag:
Date of filing: 18/07/02
Date de dépôt:

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
Koninklijke Philips Electronics N.V.
5621 BA Eindhoven
NETHERLANDS

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:
NO TITLE

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing:
Etats contractants désignés lors du dépôt:

AT/BG/BE/CH/CY/CZ/DE/DK/EE/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

SEE FOR ORIGINAL TITLE PAGE 1 OF THE DESCRIPTION

Cameramodule, houder ten gebruike in een cameramodule, camerasysteem en werkwijze voor het vervaardigen van een cameramodule

De uitvinding heeft betrekking op een cameramodule omvattende een houder voorzien van een lichtgeleidingskanaal, in welk kanaal een lens aanwezig is, die is voorzien van een optische as, waarbij zich in de nabijheid van een uiteinde van het lichtgeleidingskanaal een vastestofbeeldopnemer bevindt, die is voorzien van een loodrecht op de optische as georiënteerde beeldopnamesectie.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een houder ten gebruike in een cameramodule houder ten gebruike in een cameramodule, voorzien van een lichtgeleidingskanaal, ingericht voor het aanbrengen van een lens met een optische as, tevens ingericht voor het plaatsen in de nabijheid van een uiteinde van het lichtgeleidingskanaal van een vastestofbeeldopnemer voorzien van een beeldopnamesectie.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een camerasysteem omvattende een cameramodule omvattende een houder.

De uitvinding heeft tevens betrekking op een werkwijze voor het vervaardigen van een cameramodule omvattende een houder.

15

Een dergelijke cameramodule is bekend uit de Europese octrooiaanvraag EP-A-1 081 944. De bekende cameramodule is geschikt voor gebruik in een camerasysteem, zoals bijvoorbeeld aanwezig in een telefoon, in een draagbare computer of in een digitale foto- of video camera. Bij de bekende cameramodule wordt een beeldopnamemodule tegen het uiteinde van de houder geplaatst. De beeldopnamemodule uit de bekende cameramodule heeft een substraat. Op de van de houder afgekeerde zijde van het substraat, die is voorzien van een elektrisch geleidend bedradingspatroon, is een vastestofbeeldopnemer bevestigd, bijvoorbeeld een lading gekoppelde beeldopnemer (Charge Coupled Device (CCD) image sensor) of een CMOS beeldopnemer (Complementary Metal Oxide Semiconductor image sensor). Door middel van elektrisch geleidende verbindingen, bijvoorbeeld in de vorm van *bumps* van een geschikt gekozen materiaal, zoals goud of een ander elektrisch geleidend materiaal, wordt de vastestofbeeldopnemer elektrisch verbonden met overige elektronica in een camerasysteem, waar de cameramodule deel van uitmaakt. Een naar het substraat

20

25

toegekeerde zijde van de vastestofbeeldopnemer is voorzien van een lichtgevoelig gebied, ingericht voor het omzetten van een opvallend lichtbeeld in elektrische signalen.

In een uitvoeringsvorm van de bekende cameramodule bestaat het substraat uit een niet lichtdoorlatend materiaal, bijvoorbeeld een metaalplaat met daarop aangebracht een flexibele folie met daarop het bedradingspatroon, voorzien van een opening voor het doorlaten van licht naar het lichtgevoelige gebied van de vastestofbeeldopnemer. In een andere uitvoeringsvorm bestaat het substraat uit een lichtdoorlatend materiaal, zoals bijvoorbeeld glas, waarop aan de naar de vastestofbeeldopnemer gekeerde zijde een geleidend bedradingspatroon is opgebracht.

Een nadeel van de bekende cameramodule is dat deze een gecompliceerde vervaardigingsmethode vereist, hetgeen de cameramodule relatief duur maakt.

Het is een doel van de uitvinding om een cameramodule te verschaffen die een zodanige opbouw heeft dat deze eenvoudig is te vervaardigen. Het genoemde doel wordt bereikt met een cameramodule volgens de openingsaline, welke het kenmerk heeft dat in de nabijheid van het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal een uitlijnmiddel, deel uitmakend van de houder, aanwezig is waarmee de beeldopnamesectie is uitgelijnd ten opzichte van de optische as.

In de cameramodule volgens de uitvinding is door middel van het uitlijnmiddel de positie van de vastestofbeeldopnemer in de houder vastgelegd. Daarmee is ook de positie van de beeldopnamesectie ten opzichte van de optische as bepaald. Tijdens de vervaardiging is het dus voldoende om de vastestofbeeldopnemer in de houder te plaatsen onder gebruikmaking van de uitlijnmiddelen om de beeldopnamesectie ten opzichte van de optische as uit te lijnen. Dit resulteert in een vereenvoudiging in de vervaardiging van de cameramodule.

Verder kan nog opgemerkt worden dat de vastestofbeeldopnemer in de cameramodule volgens de uitvinding niet is ondergebracht in een beeldopnamemodule, zoals het geval is bij de bekende cameramodule. In plaats daarvan kan de vastestofbeeldopnemer direct in de houder geplaatst worden. Dit levert op zich al een vereenvoudiging op bij de vervaardiging van de cameramodule. Bovendien heeft dit tot gevolg dat de afmetingen van de cameramodule kleiner worden, met name in een richting evenwijdig aan de optische as. Ook dit is een voordeel, aangezien in veel applicaties waarin de cameramodule wordt toegepast de

beschikbare ruimte zeer beperkt is en in toekomstige applicaties waarschijnlijk nog verder wordt beperkt.

5 Een uitvoeringsvorm van de cameramodule volgens de uitvinding heeft het kenmerk dat de beeldopnamesectie zich uitstrekt in een vlak evenwijdig aan een hoofdvlak van de vastestofbeeldopnemer, waarbij de vastestofbeeldopnemer is voorzien van althans in hoofdvak loodrecht op het hoofdvlak georiënteerde zijvlakken en de houder in de nabijheid van het uiteinde in een doorsnede loodrecht op de optische as althans in hoofdzaak de vorm heeft van een veelhoek, waarbij het uitlijnmiddel een extensie van de houder omvat, welke extensie zich uitstrekt tot voorbij het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal en is voorzien van een binnenzijde die aanligt tegen ten minste één van de zijvlakken van de

10 vastestofbeeldopnemer, waardoor de vastestofbeeldopnemer zich nagenoeg zonder speling in een richting dwars op de optische as in de houder bevindt.

Doordat de van de binnenzijde voorziene extensie er voor zorgt dat er nagenoeg geen speling meer is tussen de binnenzijde en de zijvlakken van de

15 vastestofbeeldopnemer, is de positie van de vastestofbeeldopnemer en daarmee de positie van de beeldopnamesectie in een vlak loodrecht op de optische as van de lens vastgelegd. Voor het uitlijnen van de beeldopnamesectie ten opzichte van de optische as is het dus voldoende om de vastestofbeeldopnemer, met het hoofdvak dwars op de optische as en naar de lens toegekeerd, te plaatsen aan de binnenzijde van de extensie. Bij de vervaardiging van de

20 cameramodule zorgt dit voor een verdere vereenvoudiging van het uitlijnen van de beeldopnamesectie ten opzichte van de optische as.

Een verdere uitvoeringsvorm van de cameramodule volgens de uitvinding heeft het kenmerk dat het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal is voorzien van een aanligvlak dat dwars op de optische as is georiënteerd waartegen het hoofdvak van de

25 vastestofbeeldopnemer nagenoeg zonder speling aanligt, waardoor de afstand van de beeldopnamesectie tot de lens is vastgelegd.

Door de extensie op deze wijze vorm te geven, is het eenvoudiger om de vastestofbeeldopnemer, met het hoofdvak dwars op de optische as en naar de lens toegekeerd, te plaatsen binnen de binnenzijde van de extensie. Bij de vervaardiging van de

30 cameramodule zorgt dit voor een verdere vereenvoudiging van het uitlijnen van de beeldopnamesectie ten opzichte van de optische as.

Een verdere uitvoeringsvorm van de cameramodule volgens de uitvinding heeft het kenmerk dat het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal is voorzien van een aanligvlak dat dwars op de optische as is georiënteerd waartegen het hoofdvak van de

vastestofbeeldopnemer nagenoeg zonder speling aanligt, waardoor de afstand van de beeldopnamesectie tot de lens is vastgelegd.

Nadat de vastestofbeeldopnemer in de houder is bevestigd, ligt het hoofdvlak van de vastestofbeeldopnemer evenwijdig aan het aanligvlak waartegen het is aangebracht.

- 5 Hierdoor ligt ook de beeldopnamesectie van de vastestofbeeldopnemer evenwijdig aan het aanligvlak. Het aanligvlak is dwars op de optische as georiënteerd. Na plaatsing van de vastestofbeeldopnemer is dus bereikt dat de beeldopnamesectie dwars op de optische as is georiënteerd. Deze oriëntatie verbetert de kwaliteit van de beelden die in gebruik door de lens op de beeldopnamesectie worden geprojecteerd. Dit zorgt voor een verdere vereenvoudiging van de vervaardiging van de cameramodule.

- 10 Op deze wijze wordt tevens bereikt dat de beeldopnamesectie op een van te voren bepaalde afstand van de lens kan worden geplaatst. Indien de toleranties in de afmetingen van de lens en de lenshouder voldoende klein zijn, kan hiermee worden bereikt dat het niet nodig is om de lens te focuseren bij het plaatsen van de lens. Focuseren is in het algemeen een tijdrovende stap die met de nodige nauwkeurigheid moet worden uitgevoerd.
- 15 Het achterwege kunnen laten van deze stap, brengt dus een vereenvoudiging in de vervaardiging van de cameramodule met zich mee.

- Een verdere uitvoeringsvorm van de cameramodule volgens de uitvinding heeft het kenmerk dat de houder is voorzien van pennen met een lengte as evenwijdig aan de optische as, die zijn bevestigd aan het tweede uiteinde, waarbij de pennen zich bevinden in openingen in het substraat waardoor de cameramodule is uitgelijnd ten opzichte van het substraat.
- 20

- Het gebruik van de pennen en de daarmee corresponderende openingen in het substraat vereenvoudigt het positioneren van de houder op het substraat tijdens het assembleren van de cameramodule of een camerasysteem waar de cameramodule deel van kan uitmaken. Dit vereenvoudigt het vervaardigen van een camerasysteem. Tevens kan door het gebruik van de pennen en de daarmee corresponderende openingen in het substraat een versteviging van de bevestiging van de houder aan het substraat worden bereikt.
- 25

- Een verdere uitvoeringsvorm van de cameramodule volgens de uitvinding heeft het kenmerk dat het hoofdvlak van de vastestofbeeldopnemer zich uitstrekt tot buiten het lichtgeleidingskanaal, waarbij op het buiten het lichtgeleidingskanaal gelegen deel van het hoofdvlak pads zijn aangebracht voor het tot stand brengen van elektrische verbindingen met buiten de vastestofbeeldopnemer gelegen elektrische schakelingen.
- 30

Door de vastestofbeeldopnemer op deze wijze vorm te geven en alle pads nabij één van de zijvlakken te plaatsen en deze te voorzien van *bumps*, is het eenvoudig om de vastestofbeeldopnemer door middel van een *flex foil* tape voorzien van een geleidend bedradingspatroon elektrisch te contacteren en zo de cameramodule elektrisch te verbinden met overige elektronica in een camerasysteem. Op deze wijze wordt voorkomen dat het nodig is om geïntegreerde schakelingen op de vastestofbeeldopnemer door middel van bonddraden te verbinden met geleidende bedradingspatronen op een substraat. Het aanbrengen van bonddraden is relatief een tijdrovende stap die met de nodige nauwkeurigheid moet worden uitgevoerd.

Een verdere uitvoeringsvorm van de cameramodule volgens de uitvinding heeft het kenmerk dat een buitenwand van de houder is voorzien van ten minste één steunwand die evenwijdig aan de optische as is gelegen en die aanligt tegen één van de zijvlakken van de vastestofbeeldopnemer voor zover deze uitsteekt buiten het lichtgeleidingskanaal.

Met behulp van de steunwand wordt een verbinding, via de *bumps*, tussen een *flex foil* tape en de pads op de vastestofbeeldopnemer de tape afgeschermd. Hiermee wordt bijvoorbeeld bereikt dat bij de vervaardiging van een camerasysteem, waarin de cameramodule wordt gebruikt, het eenvoudiger is om de cameramodule te hanteren. Er hoeft namelijk minder rekening te worden gehouden met de kwetsbaarheid van de verbinding van de tape met de vastestofbeeldopnemer.

Een houder volgens de uitvinding ten gebuike in een cameramodule, voorzien van een lichtgeleidingskanaal, ingericht voor het aanbrengen van een lens met een optische as, tevens ingericht voor het plaatsen in de nabijheid van een uiteinde van het lichtgeleidingskanaal van een vastestofbeeldopnemer voorzien van een beeldopnamesectie, heeft het kenmerk dat zich in de nabijheid van het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal een uitlijnmiddel bevindt, deel uitmakend van de houder, voor het uitlijnen van de beeldopnamesectie ten opzichte van de optische as.

In de houder volgens de uitvinding is door middel van het uitlijnmiddel de positie bepaald waar de van de beeldopnamesectie voorziene vastestofbeeldopnemer moet worden geplaatst. Met deze positiebepaling wordt ook de positie van de beeldopnamesectie ten opzichte van de optische as vastgelegd. Tijdens het vervaardigen van de cameramodule is het dus voldoende om de vastestofbeeldopnemer in de houder te plaatsen onder gebruikmaking van het uitlijnmiddel om de beeldopnamesectie uit te lijnen ten opzichte van de optische as. Door bij het vervaardigen van de cameramodule gebruik te maken van de

houder volgens de uitvinding wordt derhalve het vervaardigen van de cameramodule vereenvoudigd.

Een camerasysteem volgens de uitvinding omvat een cameramodule met een houder voorzien van een lichtgeleidingskanaal, waarin een lens aanwezig is, voorzien van
5 een optische as, waarbij in de nabijheid van een uiteinde van het lichtgeleidingskanaal een vastestofbeeldopnemer aanwezig is, voorzien van een loodrecht op de optische as georiënteerde beeldopnamesectie, waarbij zich in de nabijheid van het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal een uitlijnmiddel bevindt, deel uitmakend van de houder, voor het uitlijnen van de beeldopnamesectie ten opzichte van de optische as.

10 In het camerasysteem volgens de uitvinding wordt gebruik gemaakt van een cameramodule waarbij door middel van het uitlijnmiddel de positie van de vastestofbeeldopnemer in de houder is vastgelegd. Daarmee is ook de positie van de beeldopnamesectie ten opzichte van de optische as bepaald. Tijdens de vervaardiging is het
15 dus voldoende om de vastestofbeeldopnemer in de houder te plaatsen onder gebruikmaking van de uitlijnmiddelen om de beeldopnamesectie ten opzichte van de optische as uit te lijnen. Dit resulteert in een vereenvoudiging in de vervaardiging van het camerasysteem.

Een werkwijze volgens de uitvinding voor het vervaardigen van een cameramodule omvattende een houder, heeft het kenmerk dat de houder wordt voorzien van een uitlijnmiddel, waarbij tijdens het aanbrengen van een vastestofbeeldopnemer in de
20 houder, de vastestofbeeldopnemer in contact komt met het uitlijnmiddel waardoor een beeldopnamesectie aanwezig op de vastestofbeeldopnemer wordt uitgelijnd ten opzichte van een optische as.

Tijdens de vervaardiging wordt in de houder een lens aangebracht met een optische as. Voor een goede werking van de cameramodule is het van belang dat de
25 vastestofbeeldopnemer in een vlak loodrecht op de optische as wordt uitgelijnd ten opzichte van de optische as. Om dit te bereiken wordt tijdens de vervaardiging de cameramodule voorzien van een uitlijnmiddel. Door tijdens het aanbrengen van de vastestofbeeldopnemer in de houder de vastestofbeeldopnemer in contact te brengen met het uitlijnmiddel wordt bereikt dat de beeldopnamesectie automatisch wordt uitgelijnd ten opzichte van de optische as. Dit
30 resulteert in een vereenvoudiging in de vervaardiging van het camerasysteem.

Deze en andere aspecten van de uitvinding zullen nader worden beschreven aan de hand van de tekeningen. Daarin is

Fig. 1 een langsdoorsnede van een uitvoeringsvorm van de cameramodule volgens de uitvinding;

Fig. 2 een langsdoorsnede van een tweede uitvoeringsvorm van de cameramodule volgens de uitvinding;

5 Fig. 3 een langsdoorsnede van een derde uitvoeringsvorm van de cameramodule volgens de uitvinding; en

Fig. 4 een bovenaanzicht van de derde uitvoeringsvorm van de cameramodule volgens de uitvinding.

10 In deze figuren zijn gelijke onderdelen met dezelfde verwijzingstekens aangeduid.

Fig. 1 toont een langsdoorsnede van een uitvoeringsvorm van de cameramodule volgens de uitvinding. De cameramodule 100 omvat een houder 102 met een
15 lichtgeleidingskanaal 103. In het lichtgeleidingskanaal 103 bevindt zich een lens 104 met een optische as 105. In de nabijheid van een uiteinde van het lichtgeleidingskanaal, aangegeven met de pijl 106 bevindt zich een vastestofbeeldopnemer 107 die is voorzien van een beeldopnamesectie 108. De beeldopnamesectie 108 is loodrecht op de optische as 105 georiënteerd.

20 De beeldopnamesectie 108 strekt zich uit evenwijdig aan een naar de lens 104 toegekeerd hoofdvlak 109 van de vastestofbeeldopnemer 107. Daarnaast is de vastestofbeeldopnemer 107 voorzien van zijvlakken 115 die dwars op het hoofdvlak 109 zijn gelegen. Het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal is voorzien van een aanligvlak 110 dat dwars op de optische as 105 is georiënteerd. Het hoofdvlak 109 van de
25 vastestofbeeldopnemer 107 ligt nagenoeg zonder speling aan tegen het aanligvlak 110. Hiermee is bereikt dat tijdens het vervaardigen van de cameramodule 100, de beeldopnamesectie 108 loodrecht op de optische as 105 komt te liggen. De loodrechte oriëntatie van de beeldopnamesectie 108 op de optische as 105 heeft het voordeel dat beeldopnamesectie 108 beter in het brandvlak van de lens 104 komt te liggen, hetgeen
30 resulteert in een grotere scherpte van de door de lens 104 geprojecteerde lichtbeelden op de beeldopnamesectie 108. Doordat het hoofdvlak 109 van de vastestofbeeldopnemer aanligt tegen het aanligvlak 110 is tevens bereikt dat de afstand van de beeldopnamesectie 108 tot de lens 104 is vastgelegd. Bij voldoende nauwkeurige plaatsing van de lens 104 in het lichtgeleidingskanaal 103 heeft dit het voordeel dat het niet nodig is om tijdens de

vervaardiging van de cameramodule 100 een verdere focussering van de lens ten opzichte van de beeldopnamesectie 108 uit te voeren. Dit leidt tot een vereenvoudiging van de vervaardiging van de cameramodule 100.

De houder 102 heeft in de nabijheid van het uiteinde van het
5 lichtgeleidingskanaal 103 in een doorsnede loodrecht op de optische as 105 de vorm van een rechthoek. In het verlengde van het lichtgeleidingskanaal 103 bevindt zich tegen het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal 103 een extensie 112. Ter verduidelijking is in Fig. 1 een onderbroken lijn 113 getoond op de plaats waar de houder 102 overgaat in de extensie 112. Hoewel het mogelijk is om de houder 102 en de extensie 112 als separate onderdelen te
10 vervaardigen en deze vervolgens samen te voegen, zal vanwege de eenvoud in het algemeen de extensie 112 in één geheel met de houder 102 worden vervaardigd. De extensie 112 is voorzien van een binnenzijde 114 die is gevormd om aan te sluiten bij drie van de zijvlakken 115 van de vastestofbeeldopnemer 107. Hiermee wordt bereikt dat na plaatsing van de vastestofbeeldopnemer 107, de zijvlakken 115 nagenoeg zonder speling aanliggen tegen de
15 binnenzijde 114 van de extensie 112. Het resultaat hiervan is dat de beeldopnamesectie 108 van de vastestofbeeldopnemer 107 eenvoudig door het plaatsen van de vastestofbeeldopnemer 107 wordt uitgelijnd ten opzichte van de optische as 105. Dit vereenvoudigt de vervaardiging van de cameramodule 100, omdat het aantal handelingen ten behoeve van het uitlijnen van de beeldopnamesectie 108 ten opzichte van de optische as 105
20 wordt beperkt. De positie van de vastestofbeeldopnemer 107 wordt op een gebruikelijke wijze gefixeerd, bijvoorbeeld met behulp van een hiervoor gebruikelijke lijm.

Zoals in Fig. 1 is getoond, strekt de vastestofbeeldopnemer zich gedeeltelijk uit tot buiten de houder 102. Het buiten de houder 102 gelegen deel van het hoofdvlak 109 is in de nabijheid van één van de zijvlakken 115 voorzien van pads 116. Door middel van
25 *bumps* 117 zijn de pads 115 verbonden met een patroon van geleidende sporen, die zijn aangebracht op een *flexfoil* tape 118. Op deze wijze kunnen de op de vastestofbeeldopnemer 107 aanwezig geïntegreerde schakelingen elektrisch worden verbonden met overige in een camerasysteem aanwezige elektronische schakelingen. Deze elektronische schakelingen zorgen er bijvoorbeeld voor dat de geïntegreerde schakelingen worden voorzien van een
30 voedingsspanning, bijvoorbeeld via een batterij of een netadapter, en dat de door de vastestofbeeldopnemer gegenereerde signalen worden uitgelezen en verder verwerkt. Ter versteviging van de mechanische verbinding tussen de tape 118 en de vastestofbeeldopnemer 107 is een underfil materiaal 119 aangebracht om de *bumps* dat zorgt voor een hechting tussen naar het hoofdvlak 109 gekeerde zijde van de tape 118 en het hoofdvlak 109.

De extensie 112 is voorzien van een tweede uiteinde 123, dat zich uitstrekt in een vlak loodrecht op de optische as 105. De vastestofbeeldopnemer 107 is voorzien van een tweede 124 hoofdvlak dat nagenoeg in één vlak ligt met het tweede uiteinde 123. Bij montage van de cameramodule 100 in een camerasysteem kan de cameramodule 100 via het
5 tweede hoofdvlak 124 en het tweede uiteinde op een gebruikelijke wijze aan een substraat worden bevestigd met behulp van bijvoorbeeld een doorvoor geschikte lijm.

Fig. 2 toont een langsdoorsnede van een tweede uitvoeringsvorm van de cameramodule volgens de uitvinding. De cameramodule 200 omvat een lenshouder 201 die is bevestigd aan een houder 202 met een lichtgeleidingskanaal 203. In de lenshouder 201
10 bevindt zich een lens 204 met een optische as 205. Verder bevindt zich in het lichtgeleidingskanaal een diafragma 220 met een opening 222 dwars op de optische as 205, die tevens is gecentreerd ten opzichte van de optische as 205. Tegen het diafragma 220 aan bevindt zich een infraroodfilter 221 dat zich uitstrekt over de opening 222. Het gebruik van een infraroodfilter 221 is in het algemeen zinvol, omdat vastestofbeeldopnemers veelal
15 gemaakt zijn van silicium. Dergelijke vastestofbeeldopnemers zijn veel gevoeliger voor straling in het infrarode gedeelte van het elektromagnetische spectrum dan voor zichtbaar licht. Door middel van het infraroodfilter 221 wordt hiervoor gecorrigeerd.

In de nabijheid van een uiteinde van het lichtgeleidingskanaal, aangegeven met de pijl 206 bevindt zich een vastestofbeeldopnemer 107 die is voorzien van een
20 beeldopnamesectie 108. De beeldopnamesectie 108 is loodrecht op de optische as 205 georiënteerd.

De beeldopnamesectie 108 strekt zich uit evenwijdig aan een naar de lens 104 toegekeerd hoofdvlak 109 van de vastestofbeeldopnemer 107. Daarnaast is de vastestofbeeldopnemer 107 voorzien van zijvlakken 115 die dwars op het hoofdvlak 109 zijn
25 gelegen. Het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal 203 is voorzien van een aanligvlak 210 dat dwars op de optische as 205 is georiënteerd. Het hoofdvlak 109 van de vastestofbeeldopnemer 107 ligt nagenoeg zonder speling aan tegen het aanligvlak 210. Hiermee is bereikt dat tijdens het vervaardigen van de cameramodule 200, de beeldopnamesectie 108 loodrecht op de optische as 205 komt te liggen. De loodrechte
30 oriëntatie van de beeldopnamesectie 108 op de optische as 205 heeft het voordeel dat beeldopnamesectie 108 beter in het brandvlak van de lens 204 komt te liggen, hetgeen resulteert in een grotere scherpte van de door de lens 204 geprojecteerde lichtbeelden op de beeldopnamesectie 108. Doordat het hoofdvlak 109 van de vastestofbeeldopnemer aanligt tegen het aanligvlak 210 is tevens bereikt dat de afstand van de beeldopnamesectie 108 tot de

lens 204 is vastgelegd. Bij voldoende nauwkeurige plaatsing van de lens 204 in het lichtgeleidingskanaal 203 heeft dit het voordeel dat het niet nodig is om tijdens de vervaardiging van de cameramodule 200 een verdere focussering van de lens ten opzichte van de beeldopnamesectie 108 uit te voeren. Dit leidt tot een vereenvoudiging van de vervaardiging van de cameramodule 200.

De houder 202 heeft in de nabijheid van het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal 203 in een doorsnede loodrecht op de optische as 205 de vorm van een rechthoek. In het verlengde van het lichtgeleidingskanaal 203 bevindt zich tegen het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal 203 een extensie 212. Ter verduidelijking is in Fig. 1 een onderbroken lijn 213 getoond op de plaats waar de houder 202 overgaat in de extensie 212. Hoewel het mogelijk is om de houder 202 en de extensie 212 als separate onderdelen te vervaardigen en deze vervolgens samen te voegen, zal vanwege de eenvoud in het algemeen de extensie 212 in één geheel met de houder 202 worden vervaardigd. De extensie 212 is voorzien van een binnenzijde 214 die is gevormd om aan te sluiten bij drie van de zijvlakken 115 van de vastestofbeeldopnemer 107. Hiermee wordt bereikt dat na plaatsing van de vastestofbeeldopnemer 107, de zijvlakken 115 nagenoeg zonder speling aanliggen tegen de binnenzijde 214 van de extensie 212. Het resultaat hiervan is dat de beeldopnamesectie 108 van de vastestofbeeldopnemer 107 eenvoudig door het plaatsen van de vastestofbeeldopnemer 107 wordt uitgelijnd ten opzichte van de optische as 205. Dit vereenvoudigt de vervaardiging van de cameramodule 200, omdat het aantal handelingen ten behoeve van het uitlijnen van de beeldopnamesectie 108 ten opzichte van de optische as 205 wordt beperkt. De positie van de vastestofbeeldopnemer 107 wordt op een gebruikelijke wijze gefixeerd, bijvoorbeeld met behulp van een hiervoor gebruikelijke lijm.

Zoals in Fig. 2 is getoond, strekt de vastestofbeeldopnemer zich gedeeltelijk uit tot buiten de houder 202. Het buiten de houder 202 gelegen deel van het hoofdvlak 109 is in de nabijheid van één van de zijvlakken 115 voorzien van pads 116. Door middel van *bumps* 117 zijn de pads 115 verbonden met een patroon van geleidende sporen, die zijn aangebracht op een *flexfoil* tape 118. Op deze wijze kunnen de op de vastestofbeeldopnemer 107 aanwezig geïntegreerde schakelingen elektrisch worden verbonden met overige in een camerasysteem aanwezige elektronische schakelingen. Deze elektronische schakelingen zorgen er bijvoorbeeld voor dat de geïntegreerde schakelingen worden voorzien van een voedingsspanning, bijvoorbeeld via een batterij of een netadapter, en dat de door de vastestofbeeldopnemer gegenereerde signalen worden uitgelezen en verder verwerkt. Ter versteviging van de mechanische verbinding tussen de tape 118 en de vastestofbeeldopnemer

107 is een underfil materiaal 119 aangebracht om de *bumps* dat zorgt voor een hechting tussen naar het hoofdvlak 109 gekeerde zijde van de tape 118 en het hoofdvlak 109.

De extensie 212 is voorzien van een tweede uiteinde 223, dat zich uitstrekt in een vlak loodrecht op de optische as 205. De vastestofbeeldopnemer 107 is voorzien van een
5 tweede 124 hoofdvlak dat nagenoeg in één vlak ligt met het tweede uiteinde 223. Bij montage van de cameramodule 200 in een camerasysteem kan de cameramodule 200 via het tweede hoofdvlak 224 en het tweede uiteinde op een gebruikelijke wijze aan een substraat worden bevestigd met behulp van bijvoorbeeld een doorvoor geschikte lijm.

Fig. 3 toont een langsdoorsnede van een derde uitvoeringsvorm van de
10 cameramodule volgens de uitvinding. Naast de bij Fig. 1 besproken elementen, is de cameramodule 300 voorzien van een buitenwand 301 waaraan een steunwand 302 is bevestigd. De steunwand 302 strekt zich uit in een vlak evenwijdig aan de optische as 105 georiënteerd en ligt aan tegen de zijvlakken 115 die zich gedeeltelijk buiten de houder 102 bevinden. De functie van deze steunwanden 302 is om de bevestiging van de tape 118 aan de
15 vastestofbeeldopnemer 107 te beschermen. Hierdoor wordt de cameramodule na assemblage eenvoudiger te hanteren, bijvoorbeeld tijdens transport of tijdens montage in een camerasysteem.

De extensie 112 en de steunwand 302 zijn voorzien van pennen 303 ieder met een langsas 304 die evenwijdig aan de optische as 105 is georiënteerd. De pennen zijn
20 bevestigd aan respectievelijk het tweede uiteinde 123 van de extensie en een derde uiteinde 305 van de steunwand 302, waarbij het tweede uiteinde 123 en het derde uiteinde 302 in één vlak dwars op de optische as 105 zijn gelegen. De pennen 303 kunnen, als de cameramodule in een camerasysteem wordt gemonteerd, worden gebruikt om de cameramodule uit te lijnen op een substraat, als dit substraat is voorzien van bij de pennen 303 passende gaten.
25 Eventueel kan er voor worden gekozen om de pennen 303 enigszins taps te laten toelopen zodat bij het plaatsen van de cameramodule 303, de nauwkeurigheid van het uitrichten van de pennen 303 ten opzichte van de corresponderende gaten in het substraat minder belangrijk is.

Fig. 4 toont een bovenaanzicht van de derde uitvoeringsvorm van de cameramodule volgens de uitvinding. Het vlak AA' geeft het vlak aan waarlangs de in Fig. 3
30 getoonde langsdoorsnede is gemaakt. De cameramodule 300 is bevestigd aan een substraat 400. Het substraat 400 is overigens niet getoond in Fig. 3. Het substraat is voorzien van gaten 403 waarin de pennen 303 in zijn bevestigd. In de getoonde uitvoeringsvorm volgen de gaten 403 de rechthoekige vorm van de pennen 303. In werkelijkheid zullen de gaten 403 meestal

boorgaten zijn en derhalve rond zijn. In dat geval is het praktischer om de vorm van de pennen 303 hierop aan te passen.

Op het hoofdvlak 109 in de nabijheid van één van de zijvlakken 115 van de vastestofbeeldopnemer 107 is de tape 118 bevestigd. De steunwanden 302 liggen aan tegen
5 de twee tegenover elkaar liggende zijvlakken 115 die gedeeltelijk uitsteken buiten de houder 102. De wanden 302 zijn bevestigd aan de buitenwand 301 van de houder 102. De pennen 303 zijn bevestigd aan de buitenwand 301 en de steunwanden 302. De optische as 105 van de lens 104 die is aangebracht in de houder 102 is weergegeven door het snijpunt van de lijnen 401 en 402.

10 Samenvattend heeft de uitvinding betrekking op een cameramodule 100. De cameramodule 100 omvat een houder 102 die is voorzien van een lichtgeleidingskanaal 103. In het lichtgeleidingskanaal 103 is een lens 104 aanwezig, die is voorzien van een optische as 105. In de nabijheid van een uiteinde 106 van het lichtgeleidingskanaal 103 bevindt zich een vastestofbeeldopnemer 107, die is voorzien van een loodrecht op de optische as 105
15 georiënteerde beeldopnamesectie 108. In de nabijheid van het uiteinde 106 van het lichtgeleidingskanaal 121 is een uitlijnmiddel 112 aanwezig dat deel uitmaakt van de houder 102. Hiermee is de beeldopnamesectie 108 uitgelijnd ten opzichte van de optische as 105. In een uitvoeringsvorm van de cameramodule 100 is de houder 102 in de nabijheid van het uiteinde 106 in een doorsnede dwars op de optische as 105 in hoofdzaak rechthoekig van
20 vorm en wordt het uitlijnmiddel gevormd door een extensie 112 van het lichtgeleidingskanaal 103 dat zich tegen het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal 103 aan bevindt en is voorzien van een binnenzijde 114. De binnenzijde 114 ligt nagenoeg zonder speling aan tegen de zijvlakken 125 van de vastestofbeeldopnemer 107. Door deze wijze van uitlijnen van de beeldopnamesectie 108 ten opzichte van de optische as 105 is de vervaardiging van de
25 cameramodule 100 vereenvoudigd.

CONCLUSIES:

1. Cameramodule omvattende een houder voorzien van een lichtgeleidingskanaal, in welk kanaal een lens aanwezig is, die is voorzien van een optische as, waarbij zich in de nabijheid van een uiteinde van het lichtgeleidingskanaal een vastestofbeeldopnemer bevindt, die is voorzien van een loodrecht op de optische as
5 georiënteerde beeldopnamesectie, met het kenmerk dat in de nabijheid van het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal een uitlijnmiddel, deel uitmakend van de houder, aanwezig is waarmee de beeldopnamesectie is uitgelijnd ten opzichte van de optische as.
2. Cameramodule volgens conclusie 1, met het kenmerk dat de
10 beeldopnamesectie zich uitstrekt in een vlak evenwijdig aan een hoofdvlak van de vastestofbeeldopnemer, waarbij de vastestofbeeldopnemer is voorzien van althans in hoofdzaak loodrecht op het hoofdvlak georiënteerde zijvlakken en de houder in de nabijheid van het uiteinde in een doorsnede loodrecht op de optische as althans in hoofdzaak de vorm heeft van een veelhoek, waarbij het uitlijnmiddel een extensie van de houder omvat, welke
15 extensie zich uitstrekt tot voorbij het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal en is voorzien van een binnenzijde die aanligt tegen ten minste één van de zijvlakken van de vastestofbeeldopnemer, waardoor de vastestofbeeldopnemer zich nagenoeg zonder speling in een richting dwars op de optische as in de houder bevindt.
- 20 3. Cameramodule volgens conclusie 2, met het kenmerk dat de veelhoek een rechthoek is.
4. Cameramodule volgens conclusie 3, met het kenmerk dat de extensie althans in hoofdzaak aanligt tegen drie van de zijvlakken van de vastestofbeeldopnemer.
25
5. Cameramodule volgens conclusie 4, met het kenmerk dat het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal is voorzien van een aanligvlak dat dwars op de optische as is georiënteerd waartegen het hoofdvlak van de vastestofbeeldopnemer nagenoeg zonder speling aanligt, waardoor de afstand van de beeldopnamesectie tot de lens is vastgelegd.

6. Cameramodule volgens conclusie 2, met het kenmerk dat de cameramodule een substraat omvat, dat de vastestofbeeldopnemer is voorzien van een tweede hoofdvlak dat evenwijdig aan het hoofdvlak is georiënteerd, de extensie is voorzien van een tweede uiteinde dat althans in hoofdzaak samenvalt met het vlak waarin zich ook het tweede hoofdvlak zich in uitstrekt, waarbij het tweede hoofdvlak en het tweede uiteinde tegen het substraat aanliggen.

7. Cameramodule volgens conclusie 6, met het kenmerk dat de houder is voorzien van pennen met een lengte as evenwijdig aan de optische as, die zijn bevestigd aan het tweede uiteinde, waarbij de pennen zich bevinden in openingen in het substraat waardoor de cameramodule is uitgelijnd ten opzichte van het substraat.

8. Cameramodule volgens conclusie 2 of 6, met het kenmerk dat het hoofdvlak van de vastestofbeeldopnemer zich uitstrekt tot buiten het lichtgeleidingskanaal, waarbij op het buiten het lichtgeleidingskanaal gelegen deel van het hoofdvlak pads zijn aangebracht voor het tot stand brengen van elektrische verbindingen met buiten de vastestofbeeldopnemer gelegen elektrische schakelingen.

9. Cameramodule volgens conclusie 8, met het kenmerk dat een buitenwand van de houder is voorzien van ten minste één steunwand die evenwijdig aan de optische as is gelegen en die aanligt tegen één van de zijvlakken van de vastestofbeeldopnemer voor zover deze uitsteekt buiten het lichtgeleidingskanaal.

10. Houder ten gebruike in een cameramodule, voorzien van een lichtgeleidingskanaal, ingericht voor het aanbrengen van een lens met een optische as, tevens ingericht voor het plaatsen in de nabijheid van een uiteinde van het lichtgeleidingskanaal van een vastestofbeeldopnemer voorzien van een beeldopnamesectie, met het kenmerk dat zich in de nabijheid van het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal een uitlijnmiddel bevindt, deel uitmakend van de houder, voor het uitlijnen van de beeldopnamesectie ten opzichte van de optische as.

11. Camerasysteem omvattende een cameramodule met een houder voorzien van een lichtgeleidingskanaal, waarin een lens aanwezig is, voorzien van een optische as, waarbij

PHNL020712Z

15

18.07.2002

in de nabijheid van een uiteinde van het lichtgeleidingskanaal een vastestofbeeldopnemer aanwezig is, voorzien van een loodrecht op de optische as georiënteerde beeldopname sectie, waarbij zich in de nabijheid van het uiteinde van het lichtgeleidingskanaal een uitlijnmiddel bevindt, deel uitmakend van de houder, voor het uitlijnen van de beeldopnamesectie ten opzichte van de optische as.

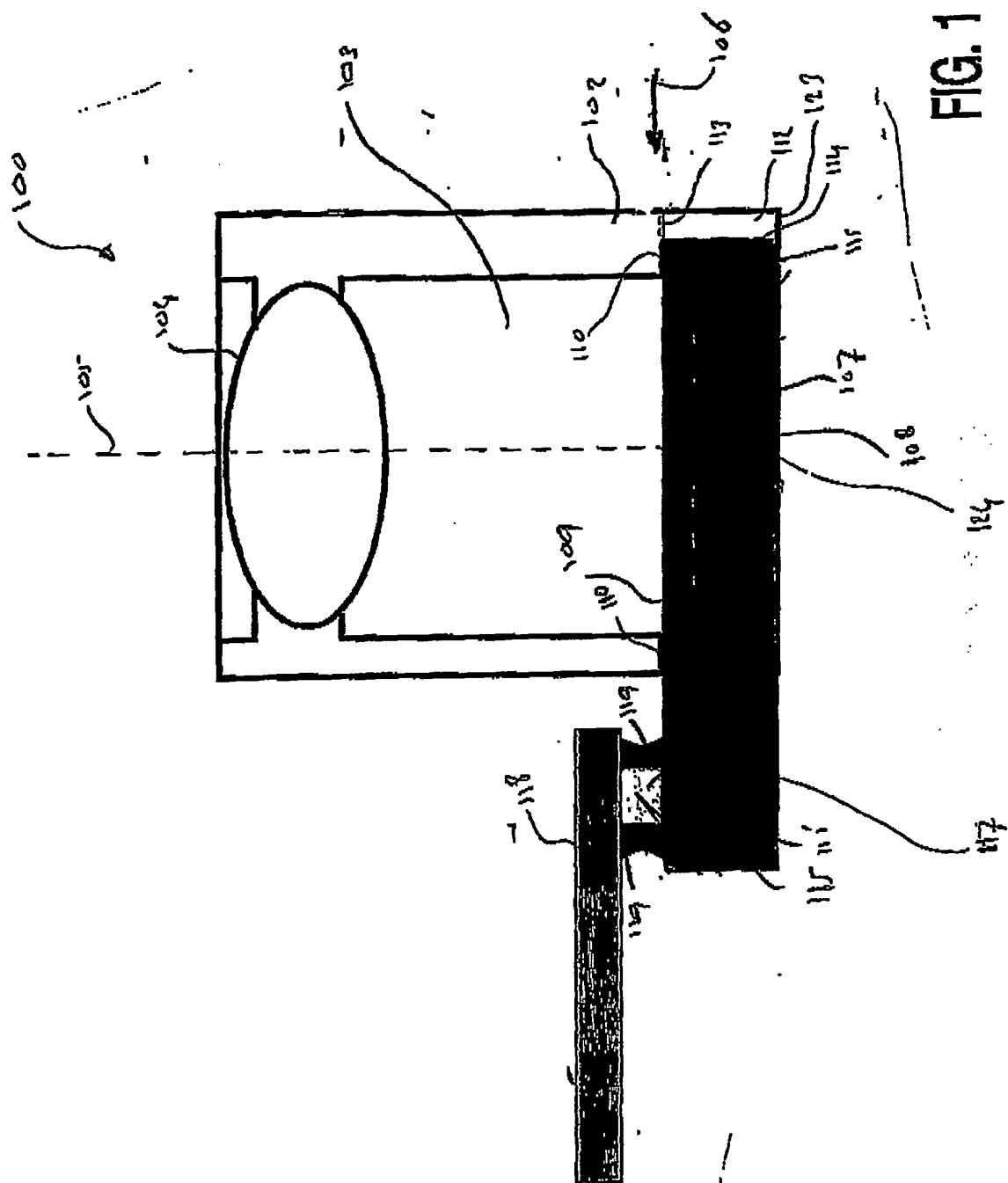
12. Werkwijze voor het vervaardigen van een cameramodule omvattende een houder, met het kenmerk dat de houder wordt voorzien van een uitlijnmiddel, waarbij tijdens het aanbrengen van een vastestofbeeldopnemer in de houder, de vastestofbeeldopnemer in contact komt met het uitlijnmiddel waardoor een beeldopnamesectie aanwezig op de vastestofbeeldopnemer wordt uitgelijnd ten opzichte van een optische as.

ABSTRACT:

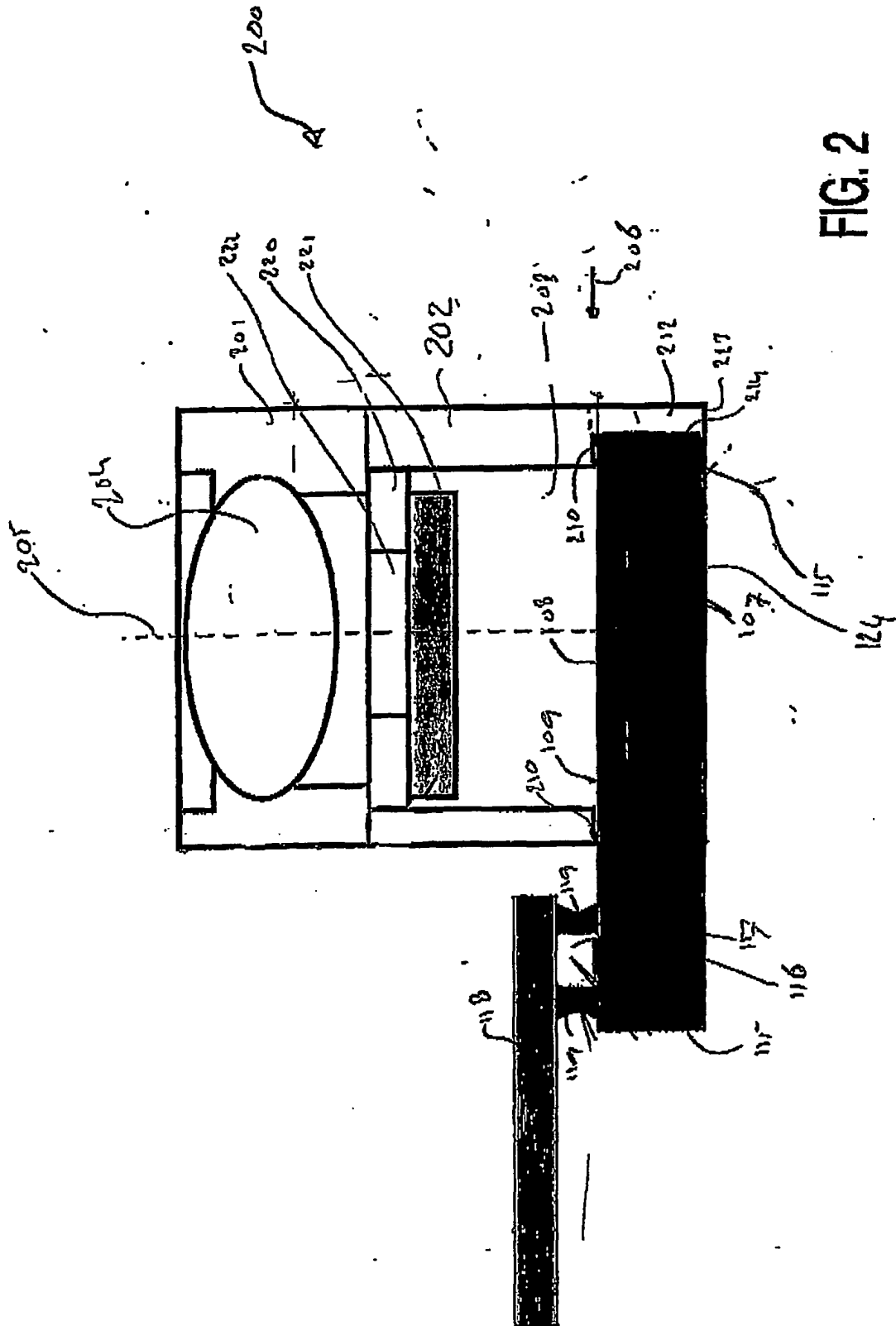
The invention relates to a cameramodule 100. The cameramodule 100 comprises a holder 102 which provides a light conducting channel 103. Within the light conducting channel 103 a lens 104 is present, which as an optical axis 105. A solid state image sensor 107 is present in the proximity of an end 106 of the light conducting channel 103. The image sensor 107 is provided with an image section 108, which is orientated perpendicular to the optical axis 105. In the proximity of the end 106 of the light conducting channel 103 and as a part of the holder 102 aligning means 112 are present to align the image section 108 to the optical axis 105. In an embodiment of the camera module 100 the holder 102 is substantially rectangular shaped in a cross section perpendicular to the optical axis 105. The aligning means are formed by an extension 112 of the light conducting channel 103 which is present in the proximity of the end 106 of the light conducting channel 103 and which is provided with an inner surface 114. The side faces 115 of the solid state image sensor 107 are placed almost without tolerance against the inner surface 114. This method of aligning the image section 108 to the optical axis 105 simplifies the construction of the camera module 100.

Fig. 1

1/4



2/4



3/4

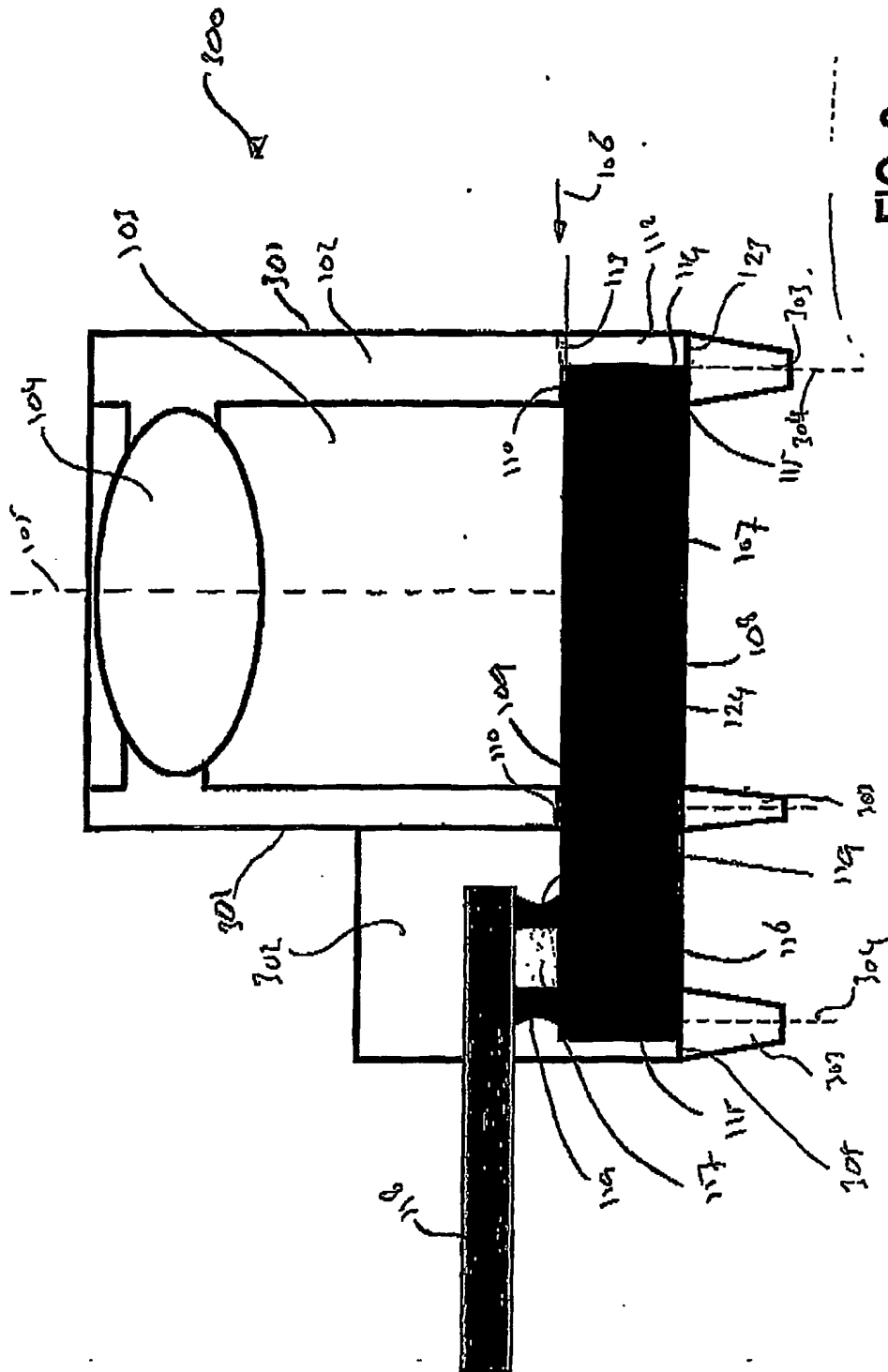


FIG. 3

4/4

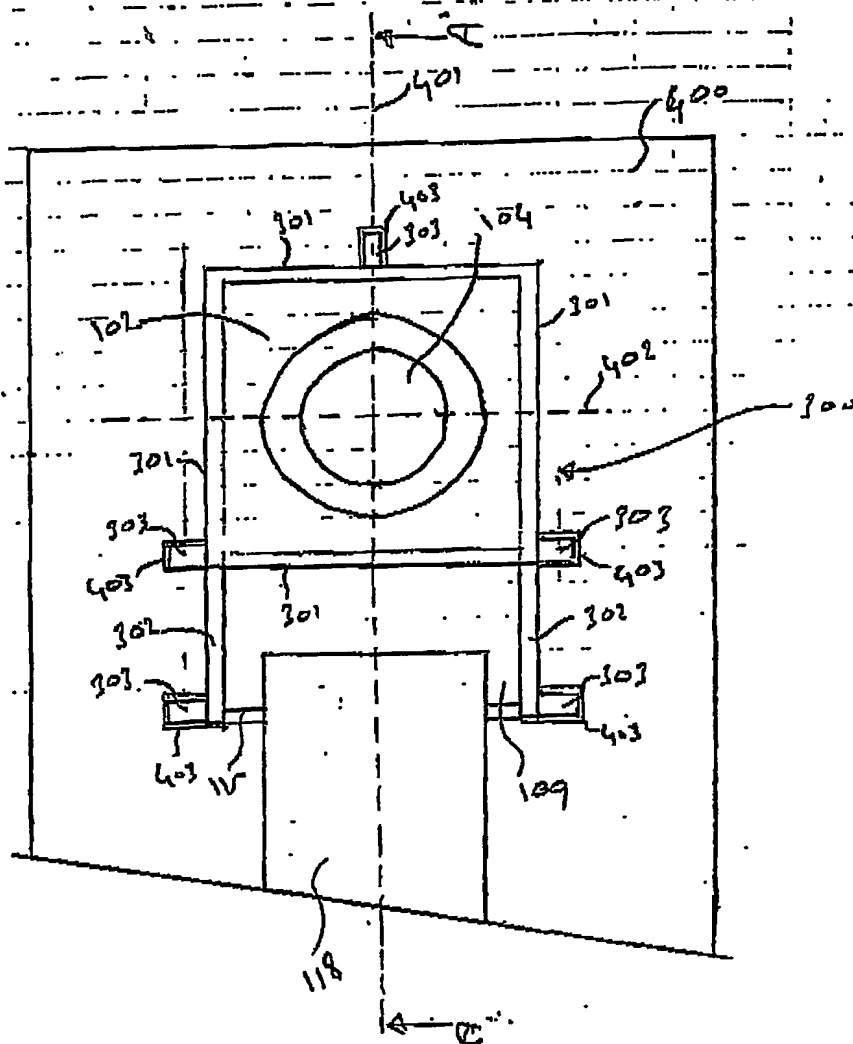


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/IB 03/03234

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04N5/225

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H04N H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, EPO-Internal, WPI Data, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 08, 5 August 2002 (2002-08-05) & JP 2002 118776 A (KONICA CORP), 19 April 2002 (2002-04-19) abstract see figures 2 and 8 of the publication in Japanese</p> <p style="text-align: center;">--- -/-</p>	1-5, 10-12

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 October 2003

Date of mailing of the international search report

20/10/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Wentzel, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/IB 03/03234

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2000, no. 24, 11 May 2001 (2001-05-11) & JP 2001 188155 A (KUURII COMPONENTS KK;SHINTEN SANGYO CO LTD), 10 July 2001 (2001-07-10) abstract see figures 1,2 and 9 of the publication in Japanese -----	1-5,8, 10-12 6,7
X A	US 5 400 072 A (IZUMI AKIYA ET AL) 21 March 1995 (1995-03-21) column 4, line 9 - line 21 column 4, line 36 - line 41 column 6, line 16 - line 60 column 20, line 12 - line 29 column 20, line 55 -column 21, line 21 figures 2A,2B,5,6,12A,12B,14A-14C,17A,17B -----	1-6, 10-12 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/IB 03/03234

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2002118776 A	19-04-2002	NONE	
JP 2001188155 A	10-07-2001	NONE	
US 5400072 A	21-03-1995	JP 2765925 B2	18-06-1998
		JP 3072789 A	27-03-1991
		JP 3030581 A	08-02-1991
		US 5673083 A	30-09-1997
		US 5274456 A	28-12-1993

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.